

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-092867

(43)Date of publication of application : 16.04.1993

(51)Int.Cl.

B65H 54/02
B65H 54/28
G01B 11/26
G02B 6/00
G02B 6/00

(21)Application number : 04-051912

(71)Applicant : HUGHES AIRCRAFT CO

(22)Date of filing : 10.03.1992

(72)Inventor : CAWELTI DONALD G
BERLIN BRYAN F
KENNA JOHN T

(30)Priority

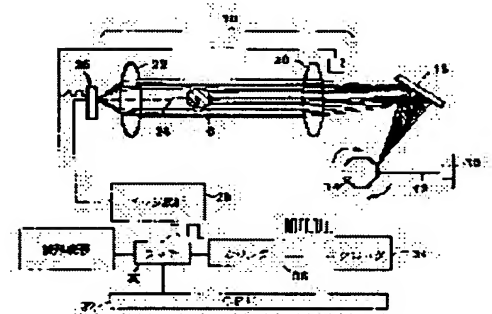
Priority number : 91 669251 Priority date : 14.03.1991 Priority country : US

(54) METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING BOBBIN WINDING

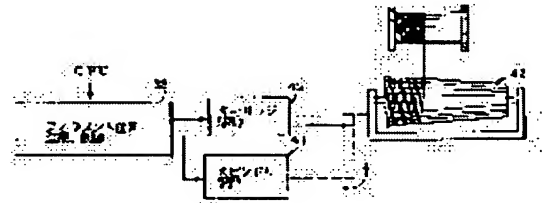
(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for accurately controlling winding a filament onto a bobbin without being physically in contact with the filament.

CONSTITUTION: An area in which a filament 8 becomes close to a bobbin is cyclically swept by a laser beam 12, and when the filament 8 interrupts the laser beam, it is detected by a detector 26 and the response signal is generated. A reference signal corresponding to the predetermined attack angle of the filament is set in a counter 36, etc., and a signal of the predetermined attack angle and the generated signal are compared with each other by a computer 32, and then an error signal showing a difference between the signals is generated so as to control a specified closed loop.



(a)



(b)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.03.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] dismissal

[Date of final disposal for application] 10.06.1997

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-92867

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 54/02	C	7814-3F		
54/28	Z	7814-3F		
G 0 1 B 11/26	Z	7625-2F		
G 0 2 B 6/00		9017-2K	G 0 2 B 6/00	E
			審査請求 有	請求項の数 5 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-51912

(22)出願日 平成4年(1992)3月10日

(31)優先権主張番号 6 6 9 2 5 1

(32)優先日 1991年3月14日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 390039147

ヒューズ・エアクラフト・カンパニー

HUGHES AIRCRAFT COMPANY

アメリカ合衆国、カリフォルニア州

90045-0066, ロサンゼルス, ヒューズ・

テラス 7200

(72)発明者 ドナルド・ジー・キャウエルティ

アメリカ合衆国、アリゾナ州 85705、タ

クソン、ダブリュ・スムート・ドライブ

140

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

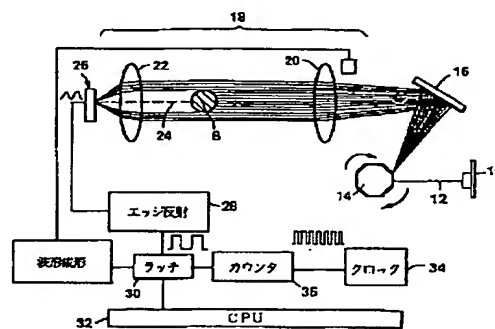
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 巻枠巻回制御方法および装置

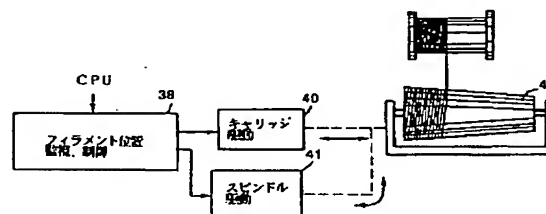
(57)【要約】

【目的】 本発明は、フィラメントと物理的に接触することなくフィラメントの巻枠への巻回を非常に正確に制御する方法を得ることを目的とする。

【構成】 巻枠に接近するフィラメント8が位置される領域を横切ってレーザビーム12で周期的に掃引し、フィラメント8によるレーザビームの遮断を検出器26で検出し、それに反応する信号を生成し、予め定められたフィラメントのアタック角度に対応する基準信号をカウンタ36等により設定し、予め定められたアタック角度の信号と生成された信号とをコンピュータ32において比較し、比較された信号間の差を示すエラー信号を生成して所定の閉ループ制御をすることを特徴としている。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 巻枠上に巻回されるフィラメントのアタック角度の測定方法において、巻枠に接近するフィラメントが位置される領域を横切ってレーザビームで周期的に掃引し、フィラメントによるレーザビームの遮断を検出し、それに応答する信号を生成し、予め定められたフィラメントのアタック角度に対応する基準信号を設定し、

10 予め定められたアタック角度の信号と生成された信号とを比較し、前記比較された信号間の差を示すエラー信号を生成するステップを含むことを特徴とするフィラメントのアタック角度測定方法。

【請求項 2】 エラー信号をゼロにするような方向および大きさにフィラメントのアタック角度を変化するために巻枠を移動するステップをさらに含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 巻枠上に巻回されるフィラメントのアタック角度の測定装置において、巻枠上に巻回するときにフィラメントが通過する一定の

20 予め定められた範囲を横切ってレーザビームを掃引する手段を備え、フィラメントは前記範囲のエッジからの一定距離に位置され、

さらに、フィラメントによるレーザビームの遮断に応じて、所望のフィラメントのアタック角度を示す予め定められた第 2 の信号と比較するためのフィラメントのアタック角度を示す第 1 の信号を生成する手段と、

第 1 および第 2 の信号をゼロにするような方向に巻枠の縦軸と平行に巻枠をシフトする駆動手段とを具備していることを特徴とするフィラメントのアタック角度測定装置。

30

【請求項 4】 フィラメントによって巻回された回転し、軸方向に移行する巻枠層の巻回エラーを補正する方法において、レーザビームによって巻枠上を巻回する最後の巻回されたフィラメント巻回を含む領域を走査し、最後の巻回されたフィラメントによるレーザビームの遮断を連続的に検出し、それに応答する連続的な信号を生成し、

40 許容可能に巻回されたフィラメント巻回に応答する信号を蓄積し、

連続的に生成された信号と蓄積された信号とを比較してエラー差信号を生成し、

エラー信号の存在に応答して巻枠の回転を逆転し、エラー信号の遮断に応答して巻枠の回転を再開するステップを含むことを特徴とする巻枠エラー補正方法。

【請求項 5】 逆転するステップでは、巻枠の回転および軸方向の移行を停止し、エラー信号が消滅するまで回転および軸方向の移行方向を逆転する請求項 4 記載の方法。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般に巻枠またはキャニスタ上のフィラメントの巻回に関し、特にこの目的のためにフィラメントと物理的に接触することなくそのようなフィラメントの巻回を非常に正確に制御する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】フィラメントは巻枠またはキャニスタ上に均等に一致して巻回される多くの状態があり、その場合、ギャップまたは巻回のずれにより生じる重なりのような不一致によって不良状態が生じる。例えば、光ファイバまたは金属線フィラメントが運動体の飛行中に続けて繰出すためにキャニスタ上に巻回され、発射装置とのデータリンクを維持する。この目的のためにそれを使用するとき、適当に巻回されない巻枠またはキャニスタは繰出し中にフィラメントを破損させるフィラメントの応力、或いはそうでないとしてもデータの伝送が有効でない応力を生成する可能性がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】巻回の正確性を制御する既知の現在のシステムは開放ループ制御に依存し、それは巻枠に供給されるとき、或いは巻枠にすでに配置された後には、実際のフィラメント位置を監視しない。これらの既知の技術にしたがって、フィラメントは予めプログラムされた位置にキャニスタを移動させることによって巻回され、フィラメントが適切な位置にあることが単に仮定或いは予想されるに過ぎない。フィラメントが巻回中にキャニスタに接近するときに形成する角度、フィラメントの直径、およびフィラメントの張力並びに表面仕上がりの変化はフィラメントが巻枠上に適切に配置されず取外し或いは巻き戻されなければならない欠点のある巻回で巻回し終えることを容易に生じさせる。これら全てはフィラメント応力、汚染、および増加した巻回時間の可能性を増加させる。そのような巻枠はミサイル上のデータリンクに使用されるとき、例えばもしフィラメントが欠点のある巻回によって破損されるならば、ミサイルはその目標の位置を決定することは不可能である。

【0004】本発明は、巻枠上に巻回されるフィラメントの位置を正確に且つ連続的に感知する方法および装置を提供し、したがって、この目的のために物理的接触なしでのフィラメントのアタック角度を正確に且つ連続的に感知する方法および装置を提供することを目的とする。本発明の別の目的は、閉ループ制御が予め定められた所望の標準に対する巻回角度の変化を可能にする方法および装置を提供することである。

【0005】本発明のさらに別の目的は、フィラメントの部分が不所望のギャップまたは巻線の交差した重なりを検出して取外され巻回し続けるために使用される全て閉ループによる前述の目的による方法および装置を提供

することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の方法を実行する装置は、フィラメントが巻枠上に巻回される通路の領域を走査するレーザマイクロメータを含む。マイクロメータは固定した点からフィラメントエッジまでの距離の連続的な読取りを行うフィラメントケーブルの位置を正確に感知する。これらの読取りはフィラメントが巻回される巻枠表面に関してフィラメントの実際の角度を与える。

【0007】実際測定された角度と予め定められた所望の角度とを比較してエラー信号が生成され、それは巻枠の位置をエラーを排除方向に補正するために使用される。この方法において、巻枠角度に適切にフィラメントを維持することによって、巻回層中でのフィラメントの適切な配置が成遂げられる。巻枠は非回転リールからフィラメントを繰出すために巻回されるとき、欠点のある巻回を形成するギャップまたは交差による重なりを生成を減少するために巻回パターンを非常に正確に制御することは特に望ましい。したがって、本発明の実施において、フィラメントセンサは前に巻回されたフィラメントの位置を示すように供給されるケーブルの偏向によって巻枠上のフィラメント配置点の直ぐ近くに隣接して位置される。このデータの解析はフィラメントがそれ自体によってギャップ或いは交差による重なりで任意の点の位置を決定して阻止することを可能にする。さらに、このデータの解析は必要な交差が生じる点の位置を決定し、連続的な交差およびステップバックの位置の制御を可能にする。

【0008】ギャップおよび交差による重なりのような欠点の検出は実際のフィラメント位置と所望のフィラメント位置とを連続して比較することによって達成される。欠点（例えば、ギャップおよび交差による重なり）について述べると、巻回は欠点を排除するために停止され逆転され、その後、通常の巻回が再開される。

【0009】

【実施例】フィラメント、特に光ファイバフィラメントの巻回は非常に正確な巻回装置と共に熟練したオペレータを必要とする。巻回されるべきファイバの全長が非常に長く、例えば10kmである場合、これは特に当てはまる。さらに、光ファイバの直径（180ミクロン）が連続して減少するので、それに対応して巻回欠点を検出することはさらに困難になる。典型的に、オペレータは巻枠上をほぼ100巻回し、巻回動作を停止し、ファイバの適合性を検査する、すなわち、もしギャップが存在したり、ずれた交差が見られるかどうかを検査し、一般的な外見を検査する。すなわち、各100巻回の層部分についてこれを繰返すことは巻回時間効率に有害であり、その場合、例えば各層は1500の巻回を含むことができる。したがって、手動の巻回動作に関連する困難

さを減少できることは望ましく、これは欠点検出のためのインライン手動検査およびフィラメントの配置の連続的な視覚監視を省くか或いは実質上少なくさせる本発明によって達成される。

【0010】データリンクとして使用される巻枠は典型的にテーパを有し、フィラメントは巻枠の回転なしに繰出される。そのようなテーパを有するフィラメントパックの巻回において、巻回は巻枠の大きい端部で開始し、到来フィラメント8と巻枠の軸の間において90°未満の角度 β を有する。その角度は図1の(a)に示され、「遅延」と呼ばれる。この遅延角度が初め適切に設定されていないとき、機械は図1の(b)と(c)に示されているような「ゼロ」または「リード」角度で巻回でき、この場合、フィラメントがその適切な溝から隣接する溝に飛越える危険性がある。従来において、オペレータが繰返して巻回するのを停止し、予め定められた角度が維持されていることを保証するために測定するほかにパックの巻回中にアタック角度を検査するのに十分に適した方法はなかった。

【0011】図2を参照すると、巻回動作中にフィラメントの位置上の識別を達成する本発明の装置の全体の概略を構成する機能的ブロック図が示されている。半導体レーザ10は八角形ミラー14の方向に導かれそこから反射されるレーザビーム12を生成する。ミラーはレーザビーム12が反射器16を横切って掃引され、同様に光学系18を横切って掃引される予め定められた角度速度で回転する。光学系18はコリメータレンズ20と、受信レンズ22と、反射器16の中心に集まる光軸24と、レーザビームの入射に応答する信号を生成する光感知素子26から構成されている。

【0012】レーザがフィラメント8が位置される範囲内のコリメータレンズ20と受信レンズ22の間の領域を横切って掃引するとき、フィラメント前方エッジによるレーザビームの遮断に応答するエッジ検出回路28により時間の定まった関係の信号が生成される。したがって、回路28の出力で利用可能な信号はフィラメントに対する実際の巻回遅延角度 β を示す。固定した遅延角度（すなわち所望の遅延角度）に対して既知の基準信号をセットすることによって、これはフィラメントの遅延角度の連続的な監視を可能にする。特に、回路28からの方形波出力はフィラメントエッジの位置を計算する中央処理装置32に供給されるラッチ30の出力をセットする。クロックパルス発生器34は予め定められたカウントが新しいフィラメント検出サイクルを開始するために累積した後にラッチをリセットするカウンタ36を励起する。

【0013】フィラメント角度巻回位置エラーがフィラメント位置監視および制御装置38によって決定されるとき、キャリッジ駆動装置40は巻回されるフィラメント8のアタック角度を変化し、エラーをゼロにするために適切な方向に軸に沿って巻枠42を再位置させるように駆動

される。このようにして、要求される許容誤差内の遅延角度を連続的に維持する閉ループシステムが提供される。

【0014】巻回欠点を定めてそれらを補正するように特に導かれた本発明の概念の次の説明のために、機能的ブロック回路を概略的に示す図2の(a)と(b)を参照する。フィラメントの位置は前述のように検出され、CPU32からフィラメント位置監視および制御装置38に送られる。その場合、別のエラー信号は最後に巻回されたファイバ巻回の瞬間的条件と予め蓄積された所望の値とを比較するときを得られる。戻って重なったりギャップがあることが決定されると、キャリッジ駆動装置40およびスピンドル駆動装置41は巻回欠点が検出される前に巻枠から適切な点に戻される。それ故、通常の巻回が再び開始されることができる。

【0015】上述の自動フィラメントのアタック角度制御は巻回欠点の検出と欠点除去とに別々に使用できるが、同時に両方を行うことが大抵の場合において有利である。実際、実質上相互作用効果の可能性があるので、

両者は同時に用いられることが好ましい。それ故、1つのシステムに含まれる補正動作は別のシステムに含まれる別の補正を必要とする。

【0016】本発明の特別の実施例が示され説明されたが、変形および変更は本発明の技術的範囲から逸脱することなく行われることは当業者には明らかである。したがって、そのような全ての変形および変更は添付特許請求の範囲に記載された本発明の技術的範囲に含まれるべきである。

10 【図面の簡単な説明】

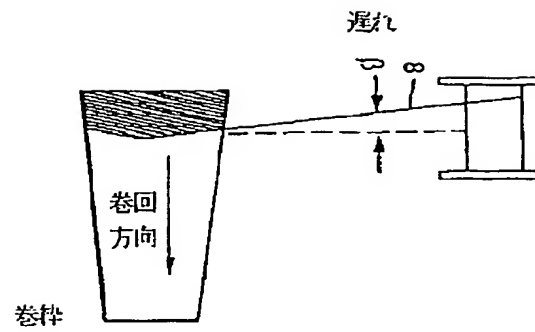
【図1】巻枠に巻回するフィラメントの異なるアタック角度の概略図。

【図2】フィラメントの巻回するアタック角度を決定する装置および巻回欠点を検出し補正する装置の機能的ブロック概略図。

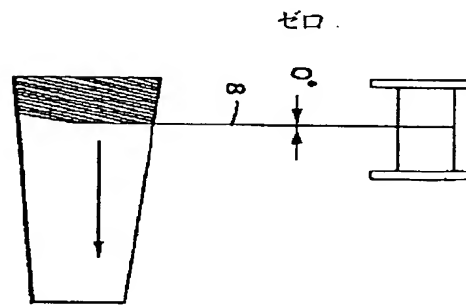
【符号の説明】

10…半導体レーザ、12…レーザービーム、18…光学系、26…光感知素子、28…検出回路。

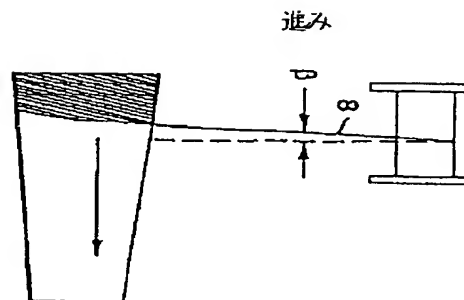
【図1】



(a)

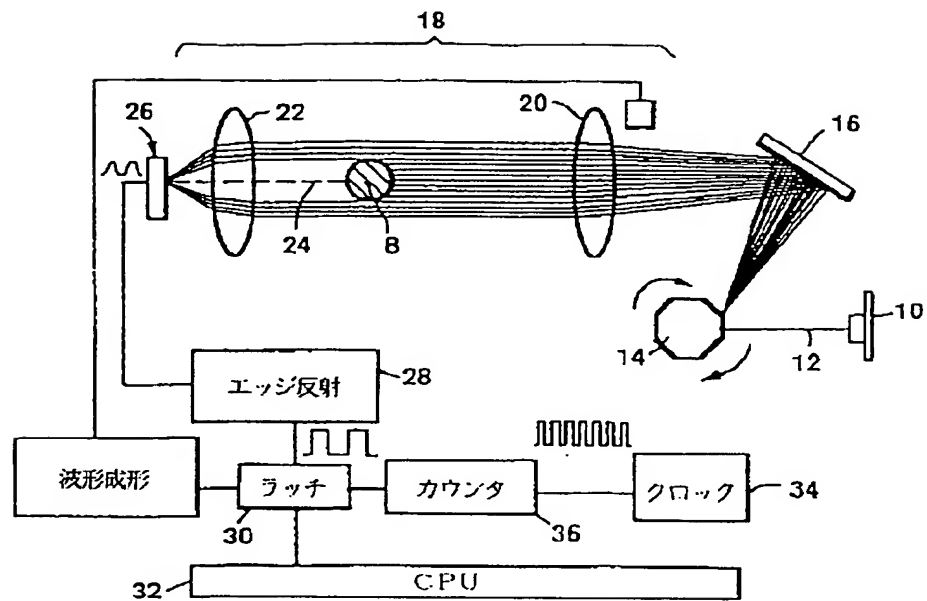


(b)

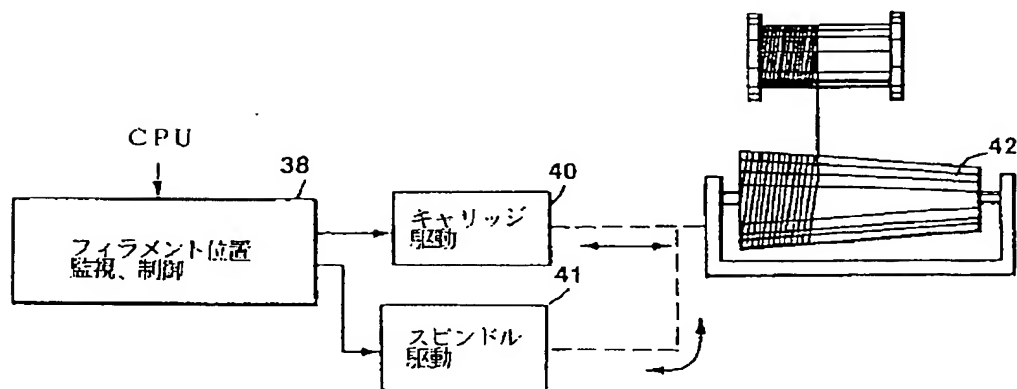


(c)

【図2】



(a)



(b)

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
G 0 2 B 6/00

識別記号
3 3 6

庁内整理番号
9017-2K

F I

技術表示箇所

(7)

特開平5-92867

(72)発明者 ブライアン・エフ・バーリン
 アメリカ合衆国、アリゾナ州 85741、タ
 クソン、ダブリュ・シナモン・ドライブ
 3341

(72)発明者 ジョン・テイー・ケンナ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州
 91360、サウザンド・オークス、チャット
 ハム・コート 1042